

IHK Abschlussprüfung Teil 2 – Winter 2010/11	Vor- und Familienname:	Blatt 1
	Prüflingsnummer:	Datum:
Arbeitsauftrag Vorbereitung der praktischen Aufgabe Allgemeine Hinweise	Elektroniker/-in für Automatisierungstechnik	EG 1/4

Die „Bereitstellungsunterlagen für den Ausbildungsbetrieb“ sowie diese Unterlagen (Heft und Einzelblätter) sind von jedem Prüfling zur Durchführung der praktischen Aufgabe mitzubringen und mit Name und Prüfungsnummer zu versehen. Diese Unterlagen bilden die Grundlage für den Prüfungsteil „Durchführung der praktischen Aufgabe“.

Nach Erhalt dieser Unterlagen sind innerhalb von 8 Stunden alle notwendigen Unterlagen zusammenzutragen, die für die Lösung der praktischen Aufgabe erforderlich sind. Gerätedokumentationen, Kenndatenblätter und Tabellenbücher sind zugelassen. Fachbücher, auch auszugsweise, sind nicht zu gelassen.

Die in der „Durchführung der praktischen Aufgabe“ verwendeten Unterlagen, wie Dokumentationen und Datenblätter sind dem Prüfungsausschuss vor Beginn der Durchführung der praktischen Aufgabe zur Bestätigung vorzulegen (Schnellhefter mit Namen und Prüfungsnummer).

Prüfungsablauf:

Prüfungsteil „Vorbereitung der praktischen Aufgabe“

Zeitvorgabe: 8 Stunden

Vorbereitungsphase

- Planen und Erstellen des SPS-Programms
- Dokumentieren der Teilfunktionen der Steuerung (Formblatt 1)
- Arbeitsplan der Vorbereitungsphase (Formblatt 2)
- Messprotokoll (Formblatt 3)

Prüfungsteil „Durchführung der praktischen Aufgabe“

Zeitvorgabe: 6 Stunden

Informations-, Planungs-, Durchführungs- und Kontrollphase

freie Zeiteinteilung innerhalb der 6 Stunden Durchführung

- Planen und Erstellen des geänderten SPS-Programms
- Inbetriebnahme der Arbeitsplatzbestückung
- Fachgespräch

Dieser Arbeitsauftrag ist von Ihnen an einem vertrauten, vom Ausbildungsbetrieb bereitzustellenden SPS-System durchzuführen. Zur Vorbereitung auf die Programmerstellung sind die nachfolgenden bereitgestellten Unterlagen auf das vom Ausbildungsbetrieb bereitgestellte SPS-System umzusetzen. Dazu sind auf den folgenden Seiten die Beschreibung der Steuerung, der Funktionsplan nach GRAFCET, das Technologieschema und die Zuordnungsliste gegeben.

Erstellen Sie anhand der Beschreibung der Steuerungsaufgabe das SPS-Programm und dokumentieren Sie dieses.

Das Steuerprogramm muss zur „Durchführung der praktischen Aufgabe“ gespeichert mitgebracht werden.

Zusätzlich sind die Teilfunktionen der Steuerung in dem Formblatt 1 zu prüfen. Der Arbeitsplan ist für die Vorbereitungsphase in Formblatt 2 und das Messprotokoll in Formblatt 3 anzufertigen.

Außerdem werden die Prüfer während der gesamten Prüfungsphase Gespräche mit Ihnen führen (Fachgespräch).

Prüfungsunterlagen, die jeder Prüfling zusätzlich zum vorliegenden Blatt für die „Vorbereitung der praktischen Aufgabe“ benötigt:

- Blatt 2 Funktionsbeschreibung „Arbeitsplatzbestückung“
- Blatt 3 GRAFCET Grundprogramm „Arbeitsplatzbestückung“
- Blatt 4 Technologieschema Grundprogramm „Arbeitsplatzbestückung“
- Blatt 5 Zuordnungsliste Grundprogramm „Arbeitsplatzbestückung“

ACHTUNG

- Blatt 6 Formblatt 1 – Funktionskontrolle Grundprogramm „Arbeitsplatzbestückung“ (Ist durch den Prüfling zu vervollständigen und zur Prüfung vorzulegen)
- Blatt 7 Formblatt 2 – Arbeitsplan (Ist durch den Prüfling aus den Vorgaben der Beschreibung der Aufgabenstellung sowie allen für die Auftragsbearbeitung erforderlichen Informationen zu erstellen und zur Prüfung vorzulegen)
- Blatt 8 Formblatt 3 – Messprotokoll – Auswahl nach DIN VDE 0113 – (Ist durch den Prüfling zu vervollständigen und zur Prüfung vorzulegen)

IHK Abschlussprüfung Teil 2 – Winter 2010/11	Vor- und Familienname:	Blatt 2
	Prüfungsnummer:	Datum:
Arbeitsauftrag Vorbereitung der praktischen Aufgabe Funktionsbeschreibung „Arbeitsplatzbestückung“	Elektroniker/-in für Automatisierungstechnik	EG 1/4

Anlagenbeschreibung

Die Automatische Arbeitsplatzbestückung wird eingesetzt um Metallwürfel über ein Transportband zu den Eingeschalteten Arbeitsplätzen zu befördern. Die Automatische Arbeitsplatzbestückung soll mit folgenden Funktionen ausgestattet werden.

- Basisfunktionen
- Handbetrieb
- Automatischer Transport der Teile zu den Arbeitsplätzen

Die Basisfunktionen ist identisch der Abschlussprüfung Winter 2009/10

Softwaremäßig sind folgende Funktionen zu realisieren:

Anwahl der Betriebsarten:

Identisch mit der Abschlussprüfung Winter 09/10.

Der Automatikbetrieb lässt sich nur vorwählen, wenn sich die Anlage in Grundstellung (-P8 leuchtet) befindet.

Funktionen im Handbetrieb:

Wurde die Anlage durch Betätigen des Not-Aus oder durch Druckluftausfall stillgesetzt, so kann im Handbetrieb durch Betätigen des Tasters -S10 (Anlage in Grundstellung) die Anlage in einen definierten Zustand gebracht werden; das heißt, alle Zylinder (-M4, -M7, -M10) fahren in ihre hintere Endlage.

Befindet sich die Anlage nicht in Grundstellung blinkt der Leuchtmelder -P8. Zusätzlich müssen die Wahlschalter für die Arbeitsplätze (-S7, -S8, -S9) noch in ihre 0-Stellung gebracht werden. Eingeschaltete Arbeitsplätze werden ebenfalls durch den entsprechenden Leuchtmelder (-P5, -P6, -P7) blinkend angezeigt. Wurde die Grundstellung hergestellt (Sensoren -B1, -B3, -B5 bedämpft und Rastschalter -S7, -S8, -S9 aus) so leuchtet der Leuchtmelder -P8 mit Dauerlicht. Erst jetzt kann mit dem Taster -S11 der Bandlauf rechts im Tippbetrieb gestartet werden.

Funktion im Automatikbetrieb:

Befindet sich die Anlage in Grundstellung kann der Automatikbetrieb vorgewählt werden.

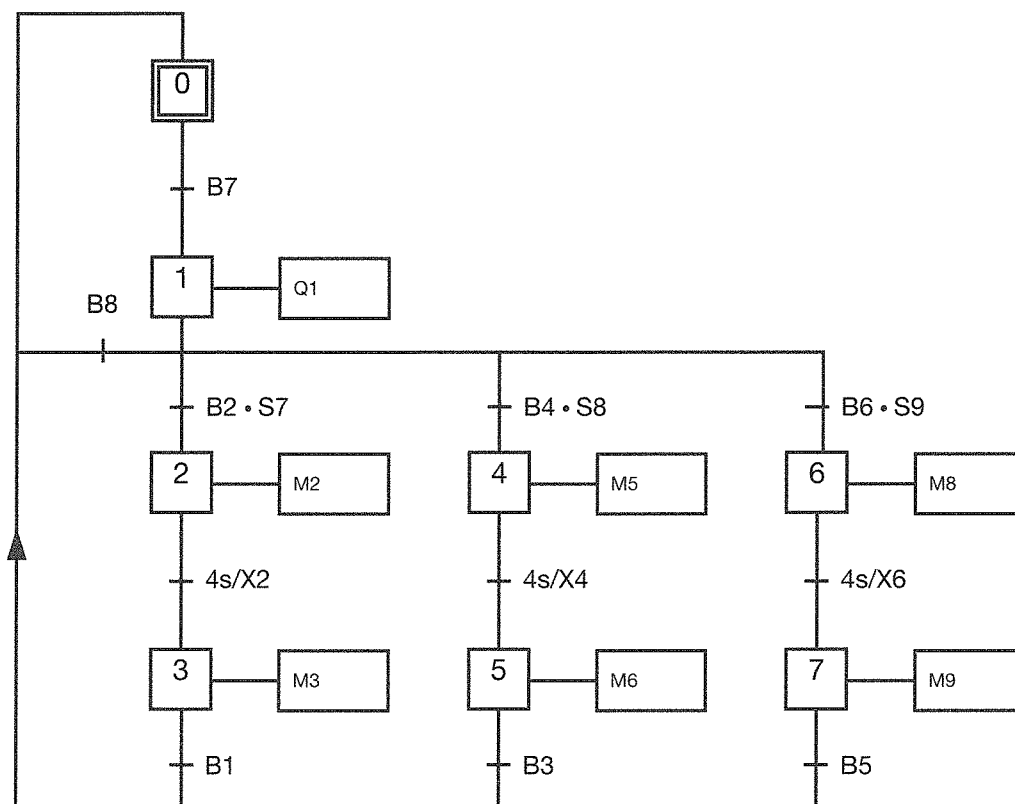
Wird im Automatikbetrieb ein Metallwürfel auf die Rutsche gelegt und der Sensor -B7 bedämpft so wird das Transportband eingeschaltet. Ist jetzt kein Arbeitsplatz eingeschaltet so wird der Würfel bis zum Sensor -B8 transportiert und das Band schaltet wieder ab. Wurde ein Platz eingeschaltet so wird der Würfel bis zum entsprechenden Platz transportiert, der Zylinder des entsprechenden Platzes fährt aus und schiebt den Würfel auf den Arbeitsplatz. Ist der Zylinder wieder eingefahren so kann der nächste Metallwürfel auf das Transportband gelegt werden.

Das Einschalten mehrerer Arbeitsplätze ist nicht vorgesehen.

Die Anzahl der zu den Arbeitsplätzen transportierten Würfel wird durch die 7-Segment-Anzeige 2-stellig angezeigt. Ein Rücksetzen der Anzeige erfolgt bei Betätigen des Not-Aus oder Druckluftausfall.

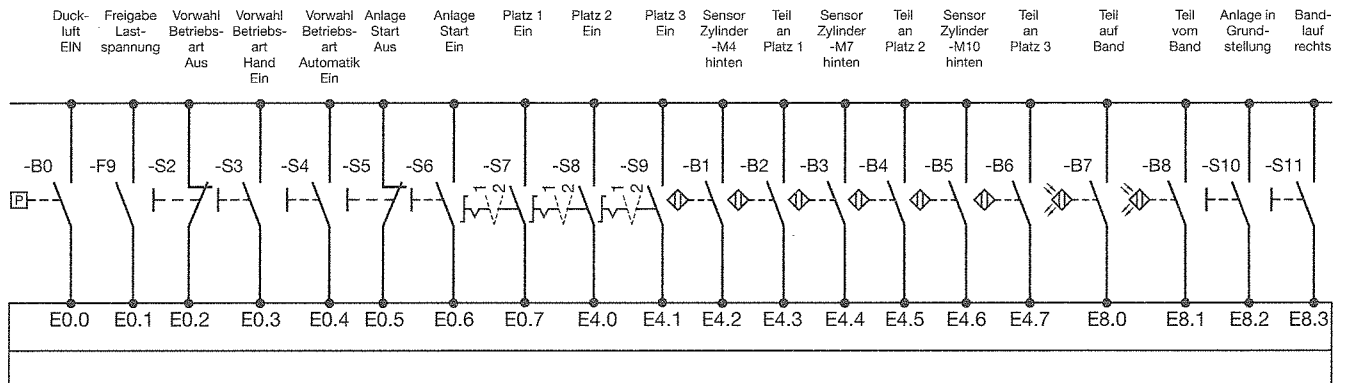
IHK Abschlussprüfung Teil 2 – Winter 2010/11	Vor- und Familienname:	Blatt 3
	Prüfungsnummer:	Datum:
Arbeitsauftrag Vorbereitung der praktischen Aufgabe GRAFCET – Grundprogramm	Elektroniker/-in für Automatisierungstechnik	EG 1/4

Arbeitsplatzbestückung

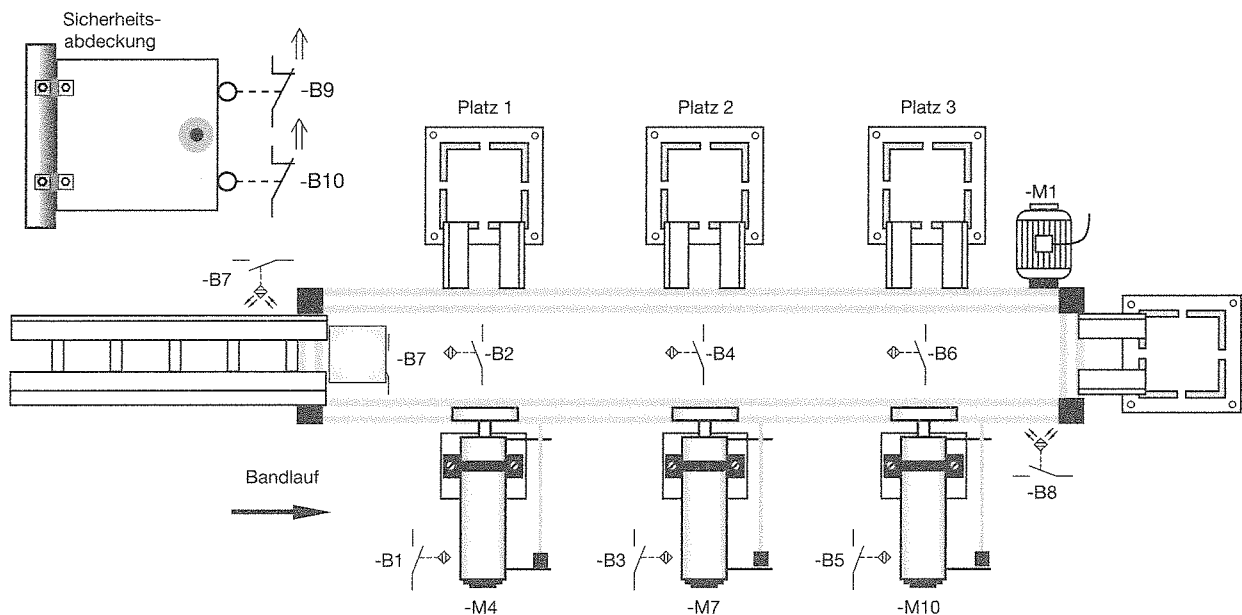


IHK Abschlussprüfung Teil 2 – Winter 2010/11	Vor- und Familienname:	Blatt 4
	Prüflingsnummer:	Datum:
Arbeitsauftrag Vorbereitung der praktischen Aufgabe Technologieschema – Grundprogramm	Elektroniker/-in für Automatisierungstechnik	EG 1/4

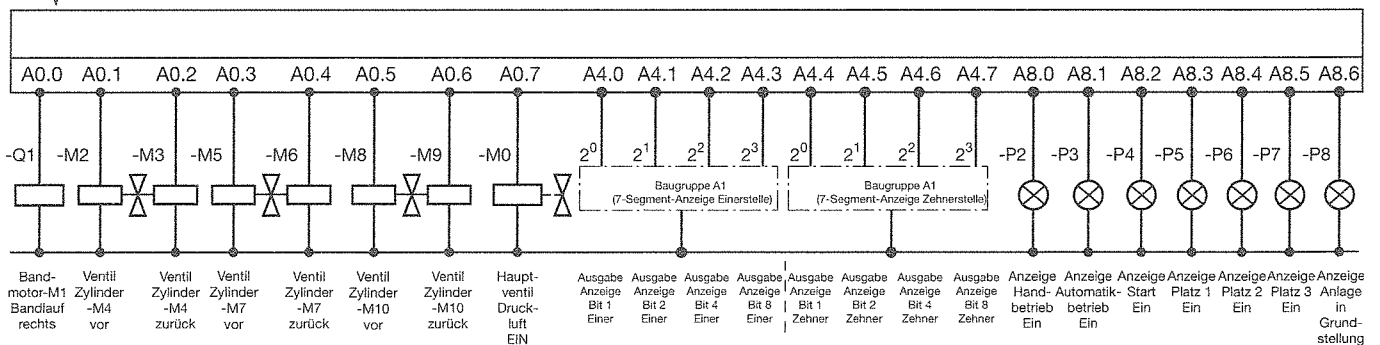
Arbeitsplatzbestückung



Systembezogene Operanden



Systembezogene Operanden



IHK Abschlussprüfung Teil 2 – Winter 2010/11	Vor- und Familienname:	Blatt 5
	Prüfungsnummer:	Datum:
Arbeitsauftrag Vorbereitung der praktischen Aufgabe Zuordnungsliste - Grundprogramm „Arbeitsplatzbestückung“	Elektroniker/-in für Automatisierungstechnik	EG 1/4

Systembezogene Operanden können hier eingetragen werden.	System-bezogene Adresse	Symbol	Adresse	Datentyp	Kommentar
		-Q1	A 0.0	BOOL	Bandmotor -M1, Bandlauf rechts
		-M2	A 0.1	BOOL	Ventil Zylinder -M4 vor
		-M3	A 0.2	BOOL	Ventil Zylinder -M4 zurück
		-M5	A 0.3	BOOL	Ventil Zylinder -M7 vor
		-M6	A 0.4	BOOL	Ventil Zylinder -M7 zurück
		-M8	A 0.5	BOOL	Ventil Zylinder -M10 vor
		-M9	A 0.6	BOOL	Ventil Zylinder -M10 zurück
		-M0	A 0.7	BOOL	Hauptventil Druckluft Ein
		-P2	A 8.0	BOOL	Anzeige Handbetrieb Ein
		-P3	A 8.1	BOOL	Anzeige Automatikbetrieb Ein
		-P4	A 8.2	BOOL	Anzeige Start Ein
		-P5	A 8.3	BOOL	Anzeige Platz 1 Ein
		-P6	A 8.4	BOOL	Anzeige Platz 2 Ein
		-P7	A 8.5	BOOL	Anzeige Platz 3 Ein
		-P8	A 8.6	BOOL	Anzeige Anlage in Grundstellung
		-P21/-P22	AB 4	BYTE	7-Segment-Anzeige (2-stellig)
		-B0	E 0.0	BOOL	Druckluft Ein
		-F9	E 0.1	BOOL	Freigabe Lastspannung
		-S2	E 0.2	BOOL	Vorwahl Betriebsart Aus
		-S3	E 0.3	BOOL	Vorwahl Betriebsart Hand Ein
		-S4	E 0.4	BOOL	Vorwahl Betriebsart Automatik Ein
		-S5	E 0.5	BOOL	Anlage Start Aus
		-S6	E 0.6	BOOL	Anlage Start Ein
		-S7	E 0.7	BOOL	Platz 1 Ein
		-S8	E 4.0	BOOL	Platz 2 Ein
		-S9	E 4.1	BOOL	Platz 3 Ein
		-B1	E 4.2	BOOL	Zylinder -M4 hinten
		-B2	E 4.3	BOOL	Teil am Platz 1
		-B3	E 4.4	BOOL	Zylinder -M7 hinten
		-B4	E 4.5	BOOL	Teil am Platz 2
		-B5	E 4.6	BOOL	Zylinder -M10 hinten
		-B6	E 4.7	BOOL	Teil am Platz 3
		-B7	E 8.0	BOOL	Teil auf Band
		-B8	E 8.1	BOOL	Teil vom Band
		-S10	E 8.2	BOOL	Anlage in Grundstellung
		-S11	E 8.3	BOOL	Bandlauf rechts

IHK Abschlussprüfung Teil 2 – Winter 2010/11	Vor- und Familienname:	Blatt 6
	Prüfungsnummer:	Datum:
Arbeitsauftrag/Vorbereitung der praktischen Aufgabe/Checkliste Grundprogramm „Arbeitsplatzbestückung“/Formblatt 1	Elektroniker/-in für Automatisierungstechnik	EG 1/4

Überprüfen Sie nach der Eingabe, das im Ausbildungsbetrieb vorbereitete Steuerprogramm (Grundprogramm) anhand der nachstehenden Funktionstabelle.

Funktionstabelle			
Lfd. Nr.	Teilfunktionen	Prüfung: Funktion gegeben	
		ja	nein
1	Die Anlage wird über den Hauptschalter -Q0 sowie den Leuchtdrucktaster -S1 (Anlage Ein) eingeschaltet, -K0 (Anlage Ein) zieht an und stellt die 24 V Versorgungsspannung für die Steuerung bereit. Dieser Betriebszustand wird über die Meldeleuchte -P1 (Anlage Ein) angezeigt.		
2	Nach Freigabe der Lastspannung (-F9) wird durch die Steuerung das Hauptventil zugeschaltet. Nach Erreichen des Betriebsdrucks (-B0) blinken die Meldeleuchten -P2 (Anzeige Handbetrieb EIN) und -P3 (Anzeige Automatikbetrieb EIN) mit der Taktfrequenz von 1 Hz.		
Sicherheitsabschaltung			
3	Bei Betätigung des Not-Aus Tasters oder durch öffnen der Abdeckung der Transportanlage wird das Not-Aus-Schaltgerät ausgelöst und die Betriebsspannung für die Ausgänge wird abgeschaltet. Die Betriebsartenvorwahl wird gelöscht.		
Betriebsartvorwahl			
4	Durch das Betätigen des Leuchtdrucktaster -S3 (Vorwahl Betriebsart Hand EIN) wird die Betriebsart „Hand“ vorgewählt. Die Meldeleuchte -P2 (Anzeige Handbetrieb EIN) signalisiert den Anlagenzustand Handbetrieb nun mit Dauerlicht und die Meldeleuchte -P3 (Anzeige Automatikbetrieb EIN) hört auf zu blinken und erlischt.		
5	Nun kann über den Leuchtdrucktaster -S6 (Anlage Start EIN), der Anlagen Start eingeschaltet werden. Wird der Leuchtdrucktaster -S6 (Anlage Start EIN) einmal betätigt, blinkt die Meldeleuchte -P4 (Anzeige Start EIN) mit der Taktfrequenz von 1 Hz. Erst wenn der Leuchtdrucktaster -S6 (Anlage Start EIN) innerhalb von 4 Sekunden ein zweites mal betätigt wird, ist der Anlagen Start eingeschaltet und die Meldeleuchte -P4 (Anzeige Start EIN) leuchtet nun mit Dauerlicht.		
6	Wird der Taster -S6 (Anlage Start EIN) nicht innerhalb von 4 Sekunden ein zweitesmal betätigt, erlischt die Meldeleuchte -P4 (Anzeige Start EIN) nach 4 Sekunden wieder und der Taster -S6 (Anlage Start EIN) muss erneut zweimal hintereinander innerhalb der 4 Sekunden betätigt werden, um den Anlagen Start einzuschalten. Ist der Anlagen Start eingeschaltet leuchtet -P4 (Anzeige Start EIN) mit Dauerlicht.		
Handbetrieb			
7	Ist die Betriebsart Hand vorgewählt und der Anlagen Start eingeschaltet kann der Bandlauf über den Taster -S11 (Bandlauf rechts) im Tipbetrieb nach rechts gesteuert werden.		
8	Befindet sich einer der Zylinder nicht in seiner hinteren Endlage, so kann mit dem Taster -S10 der Zylinder in seine hintere Endlage gebracht werden.		
9	Ist einer der Rastschalter -S7, -S8 oder -S9 noch eingeschaltet oder ein Zylinder befindet sich nicht in seiner hinteren Endlage (keine Grundstellung) so blinkt der Leuchtmelder -P8 und der zum Rastschalter dazugehörige Leuchtmelder (-P5,-P6,-P7) mit einer Frequenz von 1Hz.		
10	Der Leuchtmelder -P8 leuchtet mit Dauerlicht, wenn die Grundstellung erreicht ist und kein Rastschalter (-S7, -S8,-S9) eingeschaltet ist.		

Fortsetzung auf der Rückseite

Funktionstabelle			
Lfd. Nr.	Teilfunktionen	Prüfling: Funktion gegeben	
		ja	nein
Automatikbetrieb			
11	Ist der Automatikbetrieb vorgewählt und Start noch nicht aktiv, so kann mit einem der Rast-schalter ein Platz vorgewählt werden, der zum Rastschalter zugeordnete Leuchtmelder leuchtet mit Dauerlicht.		
12	Wird ein zweiter Rastschalter zugeschaltet, so wird dieser ignoriert.		
13	Wird nun der Anlagen Start zugeschaltet und ein Teil vom Sensor -B7 erkannt so wird der Band-antrieb rechts eingeschaltet (-P9 leuchtet)		
14	Das Teil wird bis zum vorgewählten Platz transportiert, das Band wird abgeschaltet und der entsprechende Zylinder fährt aus.		
15	Nach einer Wartezeit von 3 s wird der Zylinder wieder in seine hintere Endlage gesteuert und ein neues Teil kann durch den Sensor -B7 erkannt werden.		
16	Ist im Automatikbetrieb kein Platz vorgewählt so wird das Teil bis zum Sensor -B8 transportiert und das Band abgeschaltet.		
17	Ein Ändern des vorgewählten Platzes ist im laufen Betrieb ist nicht möglich.		
18	Die zu den Plätzen transportierten Teile werden gezählt und zweistellig durch die 7-Segment-Anzeige angezeigt.		
19	Der Zählerstand wird bei Fehler (Not-Aus, fehlender Druckluft) oder Vorwahl des Handbetriebes rückgesetzt.		

IHK Abschlussprüfung Teil 2 – Winter 2010/11	Vor- und Familienname:	Blatt 7
	Prüflingsnummer:	Datum:
Arbeitsauftrag Vorbereitung der praktischen Aufgabe Formblatt 2 – Arbeitsplan	Elektroniker/-in für Automatisierungstechnik	EG 1/4

Tragen Sie in dieses Formblatt die wesentlichsten Arbeitsschritte für die Erstellung der praktischen Aufgabe ein.
 Beschreiben Sie stichwortartig die Aufgaben in den Phasen Information, Planung, Durchführung und Kontrolle.

Lfd. Nr.	Arbeitsschritte in den Phasen: Information, Planung, Durchführung und Kontrolle
1	<ul style="list-style-type: none"> • Information

IHK Abschlussprüfung Teil 2 – Winter 2010/11	Vor- und Familienname:	Blatt 8
	Prüfungsnummer:	Datum:
Arbeitsauftrag/Vorbereitung der praktischen Aufgabe/Formblatt 3 Messprotokoll – Auswahl nach DIN VDE 0113	Elektroniker/-in für Automatisierungstechnik	EG 1/4

Anlage: Bandtransportvereinzelungssteuerung		
Typenbezeichnung: _____		Hersteller: _____
Nennspannung: _____	Leistung: _____	Baujahr: _____

Sichtkontrolle in Ordnung	nicht in Ordnung	Grund der Prüfung	
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Erstprüfung: <input type="checkbox"/> Wiederholungsprüfung: <input type="checkbox"/> Änderung: <input type="checkbox"/> Instandsetzung: <input type="checkbox"/>	

Messungen:	Messwerte:	Grenzwerte:	in Ordnung:	nicht in Ordnung:
Schleifenwiderstand			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Schutzleiterdurchgang bei 1,0 mm ² (max. U_{SL})			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Schutzleiterdurchgang bei 1,5 mm ² (max. U_{SL})			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Schutzleiterdurchgang bei 2,5 mm ² (max. U_{SL})			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Isolationsprüfung ($U_{prüf} = 500V$ DC) L1 - PE		$\geq 1 M\Omega$	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
L2 - PE		$\geq 1 M\Omega$	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
L3 - PE		$\geq 1 M\Omega$	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
N - PE		$\geq 1 M\Omega$	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Isolationsprüfung FELV ($U_{prüf} = 500V$ DC) (L1/L2/L3 +24 V)		$\geq 1 M\Omega$	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Isolationsprüfung FELV ($U_{prüf} = 500V$ DC) (+24 V - PE)		$\geq 1 M\Omega$	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
RCD-Messungen: erforderlich <input type="checkbox"/> nicht erforderlich <input type="checkbox"/>	Messwerte:	Grenzwerte:	in Ordnung:	nicht in Ordnung:
Berührungsspannung U_L :		$\leq 50 V$	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Auslösestrom I_F :		$\leq 30 mA$	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Auslösezeit t_a :		$\leq 200 ms$	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		RCD löst aus: ja <input type="checkbox"/> nein <input type="checkbox"/>		

Fortsetzung auf der Rückseite

Erprobung				in Ordnung:	nicht in Ordnung:
Spannungsmessung (Potentiale)	Leiterspannung	Strangspannung	Kleinspannung	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	400 V	230 V	24 V		
Polarität Kleinspannung				<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Drehsinnprüfung				<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Wirksamkeit von Schutzeinrichtungen: Schutzrelais, Not-Aus-Schaltung, Verriegelung				<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Funktionsprüfung der Anlage		
Entspricht den Vorgaben/Teilfunktionen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Beschriftung richtig und vollständig vorhanden	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Verwendete Messgeräte:	
Fabrikat:	Typ:

Unterschriften			Verantwortlicher Unternehmer		
Prüfer					
_____	_____	_____	_____	_____	_____
Ort	Datum	Unterschrift	Ort	Datum	Unterschrift